

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO CCNP SOLUCIÓN DE DOS
ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS CORPORATIVOS BAJO EL USO
DE TECNOLOGÍA CISCO

JOHN ALEXANDER MERCHÁN CASTILLO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA ECBTI
INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES
BOGOTÁ
2021

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO CCNP SOLUCIÓN DE DOS
ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS CORPORATIVOS BAJO EL USO
DE TECNOLOGÍA CISCO

JOHN ALEXANDER MERCHÁN CASTILLO

Diplomado de opción de grado presentado para optar el título de INGENIERO EN
TELECOMUNICACIONES

DIRECTOR:
MSc RAÚL BAREÑO GUTIÉRREZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA ECBTI
INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES
BOGOTÁ
2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

BOGOTÁ, 18 de julio de 2021

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi familia por la paciencia que me tuvieron estos años, mis maestros y compañeros que en general brindaron un granito de arena para poder aprender de ellos y que ellos aprendieran de mí.

Agradezco a la UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA por brindar una forma de estudio que permite un título universitario profesional y estar a la par de las últimas tecnologías para poder aprender, pensar y analizar los distintos escenarios de la vida de un profesional con excelencia.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	4
CONTENIDO.....	5
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE FIGURAS	7
GLOSARIO	8
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN	11
DESARROLLO	12
1. Escenario 1.....	12
2. Escenario 2.....	21
CONCLUSIONES	55
BIBLIOGRAFÍA	56

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Loopback R1	16
Tabla 2. Loopback R5	17
Tabla 3. Configurar vlans DLS1	40
Tabla 4. Configuración Vlan de acceso.....	44

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario 1	12
Tabla 1. Loopback R1	16
Tabla 2. Loopback R5	17
Figura 2. Enrutamiento en R3	18
Figura 3. Rutas del sistema autónomo opuesto R1	19
Figura 4. Rutas del sistema autónomo opuesto R5	20
Figura 5. Escenario 2	21
Figura 6. Configuración Port-channel 12.....	24
Figura 7. Port-channel 12 en DLS1	25
Figura 8. Port-channel 12 en DLS2.....	25
Figura 10. Configuración Port-channel 1 en ALS1	27
Figura 11. Configuración Port-channel 1 en DLS1	28
Figura 12. Configuración Port-channel 2 en DLS2.....	29
Figura 13. Configuración Port-channel 2 en ALS2	30
Figura 14. Configuración Port-channel 4 en DLS1	30
Figura 15. Configuración Port-channel 4 en ALS2	31
Figura 16. Configuración Port-channel 3 en ALS1	32
Figura 17. Configuración Port-channel 3 en DLS2.....	32
Figura 19. Configuración VLAN 500 en ALS2.....	34
Figura 20. Configuración VLAN 500 en DLS1.....	35
Figura 21. Configuración VLAN 500 en DLS2.....	36
Figura 22. Configuración VTP versión 3 en DLS1.....	36
Figura 23. Configuración VTP versión 3 en ALS1.....	37
Figura 24. Configuración VTP versión 3 en ALS2.....	38
Figura 25. Configuración VTP SERVER en DSL1	38
Figura 25. Configuración VTP SERVER en DSL1	39
Figura 26. Configuración VTP CLIENT en ALS1.....	39
Figura 27. Configuración VTP CLIENT en ALS2.....	39
Tabla 3. Configurar vlans DLS1	40
Figura 28. Configuración VLANS en DLS1	41
Figura 29. Configuración VLANS en DLS2	42
Figura 30. Configuración suspender VLAN 420 en DLS2.....	42
Figura 32. Configuración de spanning-tree en DLS1	43
Figura 33. Configuración de spanning-tree en DLS2	43
Tabla 4. Configuración Vlan de acceso.....	44
Figura 34. Configuración puertos troncales en ALS2.....	44
Figura 35. Configuración puertos troncales en ALS1.....	45
Figura 36. Configuración puertos en acceso en DLS2.....	46
Figura 38. Verificación de VLANS en acceso DLS1.....	47
Figura 39. Verificación de VLANS en acceso DLS2.....	48
Figura 41. Verificación de VLANS en acceso ALS1.....	49
Figura 43. Verificación de VLANS en acceso ALS2.....	50

GLOSARIO

OSPF: Es un protocolo de red de estado de enlace que calcula la ruta más corta entre dos nodos, utiliza una métrica de costo y tiene en cuenta diversos parámetros como lo es ancho de banda, congestión de enlaces,

EIGRP: Es un protocolo de encaminamiento de vector distancia de propiedad de CISCO, este no garantiza la mejor ruta, pero si una tabla de vecinos que enumera las adyacencias.

SISTEMA AUTÓNOMO: Es un grupo de redes de direcciones IP. que son gestionados por uno o más operadores que poseen una clara y única política de uso.

VTP: Cisco VLAN Protocolo Trunk, este protocolo administrar y permite configurar VLAN.

ENCAPSULATION: Permite que usted utilice una interfaz del router como puerto troncal a un Switch. Esto también se conoce como " Router on a stick" porque el Switch utiliza al router para rutear entre las VLAN.

ETHERCHANNEL: Es una tecnología cisco que permite la agrupación lógica de varios enlaces ethernet y es tratada como un único enlace, además permite sumar la velocidad nominal de cada puerto físico.

LACP: Protocolo de agregación de enlaces, permite que un switch negocie un grupo automático mediante el envío de paquetes LACP. Siendo el número máximo de enlaces 8. Además de añadir redundancia a la red

PAGP: Port aggregation protocol, propietario cisco, los paquetes son intercambiados entre switch a través de los enlaces configurados. Los puertos son seleccionados y activados acorde el valor port priority, el valor más bajo indica mayor prioridad. En este caso se pueden definir hasta 16 enlaces por cada EtherChannel.

RESUMEN

Por medio de este diplomado se quiere obtener las competencias necesarias para el análisis de redes y poder ejecutar cualquier topología en el ámbito laboral. En cada uno de los escenarios se resuelven problemas como la comunicación entre diferentes protocolos ya que no todos los clientes o proveedores trabajan con el mismo si no varios protocolos y es así como la integración y el manejo de una red multiprotocolo puede ser escalable, segura y permite compartir sus recursos. Es muy importante tener disponibilidad de nuestra red y por ello etherchannel nos permite y garantizar esa disponibilidad como también una ampliar el ancho de banda con varios puertos.

En el primer escenario se configura el protocolo EIGRP y OSPF allí se configura 4 loopback tanto en el router 1 como el router 5, la idea de este procedimiento es tener conectividad extrema a extremo por medio de la redistribución entre los protocolos e identificar su configuración en cada uno de los componentes para ello se debe utilizar el comando show ip route que permite ver detalladamente las redes aprendidas de un extremo al otro. El router 3 sirve de transición o switch con su respectiva configuración anida los dos protocolos y aplicamos la redistribución allí se debe tener en cuenta que las redes de cada nodo deben propagarse.

En el segundo escenario se realiza la configuración de VTP mode server, configuramos las vlan solicitadas, además se configura ethernet channel capa 3 y capa 2, y aplicamos los dos protocolos de agregación como son LACP y PAgP, esto hace que se segmente la negociación y evita loops entre los ethernet channel, igualmente se configura VTP modo transparent.

Palabras claves: CISCO, CCNP, Conmutación, Enrutamiento, Redes, OSPF

ABSTRACT

Through this diploma you want to obtain the necessary skills for network analysis and to be able to execute any topology in the workplace. In each of the clients, problems such as communication between different protocols can be solved since not all providers work with the same if there are not several protocols and this is how the integration and management of a multiprotocol network be scalable, secure and allows you to share your resources. It is very important to have availability of our network and therefore etherchannel allows us to guarantee that availability as well as to expand the bandwidth with several ports.

In the first scenario, the EIGRP and OSPF protocol is configured there, 4 loopback is configured in both router 1 and router 5, the idea of this procedure is to have extreme-to-end connectivity through redistribution between the protocols and identify their configuration in To do this, each of the components must use the show ip route command that allows a detailed view of the networks learned from one end to the other. Router 3 serves as a transition or switch with its respective configuration, it nests the two protocols and we apply the redistribution there, it must be taken into account that the networks of each node must propagate.

In the second scenario, the VTP mode server configuration is carried out, we configure the requested vlan, also ethernet channel layer 3 and layer 2 is configured, and we apply the two aggregation protocols such as LACP and PAgP, this makes the negotiation and it avoids loops between the ethernet channels, the transparent VTP mode is also configured.

Keywords: CISCO, CCNP, Switching, Routing, Networking, OSPF

INTRODUCCIÓN

Las redes son interconexiones entre equipos que nos permiten comunicarnos y en gran medida compartir recursos para facilitar la vida diaria, cada una de estas tecnologías que permiten compartir recursos es fin de las telecomunicaciones ya que podemos transportar video, voz y datos con ancho de banda altísimos. El ancho de banda siempre es importante debido a que, sufrir demoras en un servicio acarrea costos, no solo monetarios si no la propia imagen de una empresa se vería empañada por ello este diplomado nos permite aprender a mantener, diseñar redes con las mejores técnicas de optimización de redes.

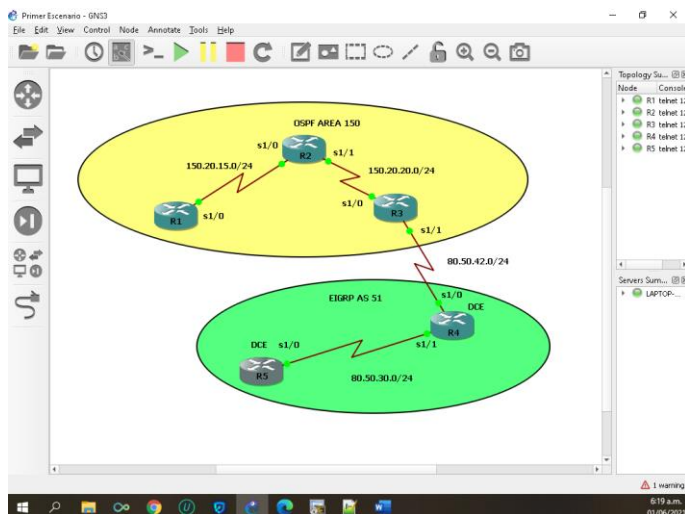
Por medio de este diplomado se da solución a problemas más reales en las redes, por este motivo en el escenario 1 se realiza una configuración que permite anidar dos protocolos como lo son EIGRP y OSPF. Por medio de la redistribución de rutas Se aprende las redes de extremo a extremo, para este fin se revisa las rutas por medio del comando show ip route donde nos muestra de forma detallada las rutas externas e internas y que protocolo está anunciando cada una de las redes.

La configuración de ethernet channel permite agrupar varios puertos físicos y crear una interfaz lógica para sumar su ancho de banda, para esto se configuran los puertos de modo trunk que permite pasar las vlans entre los switchs. En los ethernet channel capa 2 se usan los protocolos LACP Y PAgP que permiten la comunicación entre estos mientras que ethernet channel capa 3 se usa una ip para comunicarse.

DESARROLLO

1. Escenario 1

Figura 1. Escenario 1



1. Aplique las configuraciones iniciales y los protocolos de enrutamiento para los routers R1, R2, R3, R4 y R5 según el diagrama. No asigne passwords en los routers. Configurar las interfaces con las direcciones que se muestran en la topología de red.

Configuración Router R1

R1(config)#line con 0	configura
consola	
R1(config-line)#logging synchronous	activa el registro
sincronico	
R1(config-line)#exec-timeout 0 0	la consola nunca agotara el tiempo de espera
R1(config-line)#service password-encryption	servicio de encriptación de contraseña
R1(config)#no ip domain-lookup	si tipea mal un comando, el router no realizará un proceso de resolución DNS
R1(config)#banner motd #!Acceso autorizado únicamente!#	banner de acceso
R1(config)#interface Loopback1	crear loopback
R1(config-if)# ip address 20.1.0.1 255.255.252.0	ip de interface
R1(config-if)#interface Loopback2	crear loopback

R1(config-if)# ip address 20.1.4.1 255.255.252.0	Ip de interface
R1(config-if)#interface Loopback3	crear loopback
R1(config-if)# ip address 20.1.8.1 255.252.252.0	ip de interface
R1(config-if)#interface loopback 4	crear loopback
R1(config-if)#ip address 20.1.12.1 255.255.252.0	ip de interface
R1(config)#interface Serial1/0	crear interface serial
R1(config-if)# description a R2	descripción
R1(config-if)# ip address 150.20.15.1 255.255.255.0	ip interface
R1(config-if)# serial restart-delay 0	Reinicio-retraso
serie 0	
R1(config-if)# clock rate 64000	velocidad del reloj
R1#configure ter	Ingreso a modo de
configuración	
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
R1(config)#router ospf 1	crear enrutamiento ospf
R1(config-router)# network 20.1.0.0 0.0.3.255 area 150	agregar red a ospf
R1(config-router)# network 20.1.4.0 0.0.3.255 area 150	agregar red a ospf
R1(config-router)# network 20.1.8.0 0.0.3.255 area 150	agregar red a ospf
R1(config-router)# network 20.1.12.0 0.0.3.255 area 150	agregar red a ospf
R1(config-router)# network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150	agregar red a ospf
R1(config-router)# network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150	agregar red a ospf

Configuración Router R2

R2#configure ter	Ingreso a modo de
configuración	
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
R2(config)#line con 0	se configura linea 0
R2(config-line)#logging synchronous	sincronización de logueo
R2(config-line)#exec-timeout 0 0	la consola nunca agotara el
tiempo de espera	
R2(config-line)#service password-encryption	servicio de encriptación de
contraseña	
R2(config)#no ip domain-lookup	si tipea mal un comando, el router
no realizará un proceso de resolución DNS	
R2(config)#	
R2(config)#	
R2(config)#banner motd #!Acceso autorizado únicamente!#	banner
R2(config)#	
R2(config)#interface Serial1/0	crear interface
R2(config-if)#description a R1v	descripción

R2(config-if)#ip address 150.20.15.2 255.255.255.0	ip de interface
R2(config-if)#serial restart-delay 0	reinicio y retraso
R2(config-if)#interface Serial1/1	crear interface
R2(config-if)# description a R3	descripción
R2(config-if)# ip address 250.20.20.1 255.255.255.0	ip de interface
R2(config-if)# serial restart-delay 0	z
R2(config-if)#	
R2(config-if)# router ospf 1	crear enturamiento ospf
R2(config-router)# network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150	crear red ospf
R2(config-router)# network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150	crear red ospf

Configuración Router R3

R3#configure ter	ingreso a modo
configuración	
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
R3(config)#line con 0	habilitar la linea de consola
0	
R3(config-line)#logging synchronous	logueo sincronizado
R3(config-line)#exec-timeout 0 0	la consola siempre activa
R3(config-line)#service password-encryption	encripción de password
R3(config)#no ip domain-lookup	si tipea mal no bloque
R3(config)#banner motd #! Acceso autorizado únicamente!#	banner
R3(config)#interface Serial1/0	activar interface para
configurar	
R3(config-if)# description a R2	descripción
R3(config-if)# ip address 150.20.20.2 255.255.255.0	ip de interface
R3(config-if)# serial restart-delay 0	restaurar y reinicio
R3(config-if)# clock rate 64000	velocidad de reloj
R3(config-if)#interface Serial1/1	crear interface
R3(config-if)# description a R4	descripción
R3(config-if)# ip address 80.50.42.1 255.255.255.0	ip de interface
R3(config-if)# serial restart-delay 0	restaura y reinicio
R3(config)#router eigrp 51	activa enrutamiento eigrp
R3(config-router)# network 80.50.30.0 0.0.0.255	agrega red a eigrp
R3(config-router)# network 80.50.42.0 0.0.0.255	agrega red a eigrp
R3(config-router)#exit	salir
R3(config)#router ospf 1	activa enrutamiento ospf
R3(config-router)# network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150	agrega red en ospf
R3(config-router)# network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150	agrega red en ospf

NOTA: Aquí podemos ver como los dos protocolos OSPF Y EIGRP pueden convivir en un solo router y permitir la conectividad extremo a extremo.

Configuración Router R4

R4#configure ter	ingreso a modo configuración
R4(config)#line con 0	activar línea de consola
R4(config-line)#logging synchronous	logueo sincronizado
R4(config-line)#exec-timeout 0 0	nunca pérdida conexión
R4(config-line)#service password-encryption	servicio de encriptación
R4(config)#no ip domain-lookup	si tipea mal no se
bloquea	
R4(config)#banner motd #!Acceso autorizado únicamente!#	banner
R4(config)#interface Serial1/0	activar
interface	
R4(config-if)# description a R5	descripción
R4(config-if)# ip address 80.50.30.1 255.255.255.0	ip de la interface
R4(config-if)# serial restart-delay 0	reinicio
R4(config-if)# clock rate 64000	velocidad de reloj
R4(config-if)#interface Serial1/1	activar
interface	
R4(config-if)# description a R3	descripción
R4(config-if)# ip address 80.50.42.2 255.255.255.0	ip de interface
R4(config-if)# serial restart-delay 0	reinicio y restaurar
R4(config-if)#router eigrp 15	activar enrutamiento
eigrp	
R4(config-router)# network 80.50.42.0 0.0.0.255	agregar red a eigrp
R4(config-router)# network 80.50.30.0 0.0.0.255	agregar red a eigrp

Configuración Router R5

R5#configure ter	ingreso a modo configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
R5(config)#line con 0	configurar línea de consola
R5(config-line)#logging synchronous	logueo sincronizado
R5(config-line)#exec-timeout 0 0	no se pierde conectividad
R5(config-line)#service password-encryption	servicio de encriptación
R5(config)#no ip domain-lookup	si tipea mal no se bloquea
R5(config)#banner motd #! Acceso autorizado únicamente! #	banner
R5#configure ter	modo configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	

R5(config)#interface Loopback1	configurar
interface	
R5(config-if)# ip address 180.5.0.1 255.255.252.0	ip de la interface
R5(config-if)#interface Loopback2	configurar
interface	
R5(config-if)# ip address 180.5.4.1 255.255.252.0	ip de la interface
R5(config-if)#interface Loopback3	configurar
interface	
R5(config-if)# ip address 180.5.8.1 255.255.252.0	ip de la interface
R5(config-if)#interface Loopback4	configurar
interface	
R5(config-if)# ip address 180.5.12.1 255.255.252.0	ip de la interface
R5(config-if)#interface Serial1/0	configurar interface
R5(config-if)# description a R4	descripción
R5(config-if)# ip address 80.50.30.2 255.255.255.0	ip de la interface
R5(config-if)# serial restart-delay 0	reinicio y restaurar
R5(config-if)# clock rate 64000	velocidad de reloj
R5(config-if)# no shutdown	encender la interface
R5(config-if)#router eigrp 51	configurar enrutamiento
eigrp	
R5(config-router)# network 180.5.0.0 0.0.3.255	agregar red eigrp
R5(config-router)# network 180.5.4.0 0.0.3.255	agregar red eigrp
R5(config-router)# network 180.5.8.0 0.0.3.255	agregar red eigrp
R5(config-router)# network 180.5.12.0 0.0.3.255	agregar red eigrp
R5(config-router)# network 80.50.30.0 0.0.0.255	agregar red eigrp
R5(config-router)# network 80.50.42.0 0.0.0.255	agregar red eigrp

2. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R1 utilizando la asignación de direcciones 20.1.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el área 150 de OSPF.

Tabla 1. Loopback R1

INTERFACE	IP ADDRES/MASK
Loopback1	20.1.0.1 255.255.252.0
Loopback2	20.1.4.1 255.255.252.0
Loopback3	20.1.8.1 255.255.252.0
Loopback4	20.1.12.1 255.255.252.0


```

R1(config-router)# router ospf 1                                configurar enrutamiento ospf
R1(config-router)# network 20.1.0.0 0.0.3.255 area 150          configurar red en ospf
R1(config-router)# network 20.1.4.0 0.0.3.255 area 150          configurar red en ospf
R1(config-router)# network 20.1.8.0 0.0.3.255 area 150          configurar red en ospf
R1(config-router)# network 20.1.12.0 0.0.3.255 area 150         configurar red en ospf
R1(config-router)# network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150        configurar red en ospf
R1(config-router)# network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150        configurar red en ospf

```

3. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R5 utilizando la asignación de direcciones 180.5.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el Sistema Autónomo EIGRP 51.

NOTA: La solución es agregar un interfaz virtual en cada uno de los routers, el Loopback. Protocolos como OSPF identifican el router con la ID del enlace Loopback y al ser un interfaz virtual (sin ningún tipo de cable o conexión real), nunca se caería. También resolvería el tener que conocer las ip de todos los routers de un AS mediano o grande.

Tabla 2. Loopback R5

INTERFACE	IP ADDRES/MASK
Loopback1	180.5.0.1 255.255.252.0
Loopback2	180.5.4.1 255.255.252.0
Loopback3	180.5.8.1 255.255.252.0
Loopback4	180.5.12.1 255.255.252.0

```

R5(config)#interface loopback 1                                configurar interface
R5(config-if)#ip address 172.5.0.1 255.255.252.0              ip de la interface
R5(config-if)#exit                                              salida
R5(config)#interface loopback 2                                configurar interface
R5(config-if)#ip address 172.5.4.1 255.255.252.0              ip de la interface
R5(config-if)#exit                                              salida
R5(config)#interface loopback 3                                configurar interface
R5(config-if)#ip address 172.5.8.1 255.255.252.0              ip de la interface

```

R5(config-if)#exit	salida
R5(config)#interface loopback 4	configurar interface
R5(config-if)#ip address 172.5.12.1 255.255.252.0	ip de la interface
R5(config-if)#exit	salida
R5(config)#router eigrp 15	configurar enrutamiento
eigrp	
R5(config-router)#network 172.5.0.0 0.0.3.255	agregar red a
eigrp	
R5(config-router)# network 172.5.4.0 0.0.3.255	agregar red a eigrp
R5(config-router)# network 172.5.8.0 0.0.3.255	agregar red a eigrp
R5(config-router)# network 172.5.12.0 0.0.3.255	agregar red a eigrp
R5(config-router)#do wr	guardar en modo
configuración	

4. Analice la tabla de enrutamiento de R3 y verifique que R3 está aprendiendo las nuevas interfaces de Loopback mediante el comando show ip route.

Figura 2. Enrutamiento en R3

```

R3>show ip route
R3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        NL - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
        I - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
        o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
        + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

    20.0.0.0/32 is subnetted, 4 subnets
    O   20.1.0.1 [110/129] via 150.20.20.1, 00:44:23, Serial1/0
    O   20.1.4.1 [110/129] via 150.20.20.1, 00:44:23, Serial1/0
    O   20.1.8.1 [110/129] via 150.20.20.1, 00:44:23, Serial1/0
    O   20.1.12.1 [110/129] via 150.20.20.1, 00:44:23, Serial1/0
    D   80.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
    D   80.50.30.0/24 [90/2681856] via 80.50.42.2, 00:22:27, Serial1/1
    C   80.50.42.0/24 is directly connected, Serial1/1
    L   80.50.42.1/32 is directly connected, Serial1/1
    O   150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
    O   150.20.15.0/24 [110/128] via 150.20.20.1, 00:44:23, Serial1/0
    C   150.20.20.0/24 is directly connected, Serial1/0
    L   150.20.20.2/32 is directly connected, Serial1/0
    D   180.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
    D   180.5.0.0 [90/2809856] via 80.50.42.2, 00:16:53, Serial1/1
    D   180.5.4.0 [90/2809856] via 80.50.42.2, 00:16:53, Serial1/1
    D   180.5.8.0 [90/2809856] via 80.50.42.2, 00:16:53, Serial1/1
    D   180.5.12.0 [90/2809856] via 80.50.42.2, 00:16:53, Serial1/1
R3#
R3#
R3#

```

5. Configure R3 para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF usando el costo de 80000 y luego redistribuya las rutas OSPF en EIGRP usando un ancho de banda T1 y 20,000 microsegundos de retardo.

R3(config)#router eigrp 51	crear enrutamiento eigrp
----------------------------	--------------------------

R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1544 20000 255 255 1500 se configura redistribución de ospf en eigrp con los parametros solicitados
R3(config-router)# router ospf 1 crear enrutamiento ospf
R3(config-router)#redistribute eigrp 51 metric 80000 subnets se configura redistribución de eigrp en ospf con los parametros solicitados

6. Verifique en R1 y R5 que las rutas del sistema autónomo opuesto existen en su tabla de enrutamiento mediante el comando show ip route.

Tabla de enrutamiento R1

Figura 3. Rutas del sistema autónomo opuesto R1

```

R1#show ip rou
R1#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, I - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

20.0.0.0/8 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C    20.1.0.0/22 is directly connected, Loopback1
L    20.1.0.1/32 is directly connected, Loopback1
C    20.1.4.0/22 is directly connected, Loopback2
L    20.1.4.1/32 is directly connected, Loopback2
C    20.1.8.0/22 is directly connected, Loopback3
L    20.1.8.1/32 is directly connected, Loopback3
C    20.1.12.0/22 is directly connected, Loopback4
L    20.1.12.1/32 is directly connected, Loopback4
L    80.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2  80.50.30.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:30:23, Serial1/0
O E2  80.50.42.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:52:02, Serial1/0
L    150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C    150.20.15.0/24 is directly connected, Serial1/0
L    150.20.15.1/32 is directly connected, Serial1/0
O    150.20.20.0/24 [110/128] via 150.20.15.2, 01:20:39, Serial1/0
L    180.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
O E2  180.5.0.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:24:49, Serial1/0
O E2  180.5.4.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:24:49, Serial1/0
O E2  180.5.8.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:24:49, Serial1/0
O E2  180.5.12.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:24:49, Serial1/0
R1#

```

Tabla de enrutamiento R5

Figura 4. Rutas del sistema autónomo opuesto R5

```

R5#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
        I - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
        o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, I - LISP
        + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

20.0.0.0/32 is subnetted, 4 subnets
D EX 20.1.0.1 [170/7801856] via 80.50.30.1, 00:25:23, Serial1/0
D EX 20.1.4.1 [170/7801856] via 80.50.30.1, 00:25:23, Serial1/0
D EX 20.1.8.1 [170/7801856] via 80.50.30.1, 00:25:23, Serial1/0
D EX 20.1.12.1 [170/7801856] via 80.50.30.1, 00:25:23, Serial1/0
80.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C 80.50.30.0/24 is directly connected, Serial1/0
L 80.50.30.2/32 is directly connected, Serial1/0
D 80.50.42.0/24 [90/2681856] via 80.50.30.1, 00:25:23, Serial1/0
150.20.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
D EX 150.20.15.0 [170/7801856] via 80.50.30.1, 00:25:23, Serial1/0
D EX 150.20.20.0 [170/7801856] via 80.50.30.1, 00:25:23, Serial1/0
180.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C 180.5.0.0/22 is directly connected, Loopback1
L 180.5.0.1/32 is directly connected, Loopback1
C 180.5.4.0/22 is directly connected, Loopback2
L 180.5.4.1/32 is directly connected, Loopback2
C 180.5.8.0/22 is directly connected, Loopback3
L 180.5.8.1/32 is directly connected, Loopback3
C 180.5.12.0/22 is directly connected, Loopback4
L 180.5.12.1/32 is directly connected, Loopback4
R5#
R5#

```

2. Escenario 2

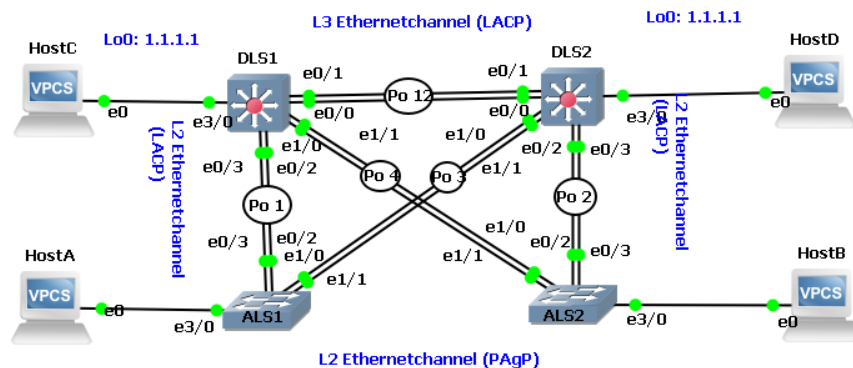
Una empresa de comunicaciones presenta una estructura Core acorde a la topología de red, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, EtherChannel, VLANs y demás aspectos que forman parte del escenario propuesto.

Parte 1: Configurar la red de acuerdo con las especificaciones.

Figura 5. Escenario 2

ESCENARIO 2 CCNP

Elaborado por: John Alexander Merchan Castillo



- a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

NOTA: Una forma útil de realizar la configuración de varios puertos es con el comando `interface range`, donde se toman todos o varios puertos para una misma configuración y así ahorrar tiempo

ALS1(config-if-range)#interface range ethernet 2/0 – 3
interfaces a la vez
ALS1(config-if-range)#shutdown
ALS1(config-if-range)#interface range ethernet 3/0 - 3
interfaces a la vez

configurar varias

apagar interfaz
configurar varias

ALS1(config-if-range)#shutdown	apagar interface
DLS1(config)#interface range ethernet 0/0 – 3 varias interfaces a la vez	configurar
DLS1(config-if-range)#shutdown	apagar interface
DLS1(config-if-range)#interface range ethernet 1/0 - 3 varias interfaces a la vez	configurar
DLS1(config-if-range)#shutdown interface	apagar
DLS1(config-if-range)#interface range ethernet 1/0 – 3 varias interfaces a la vez	configurar
DLS1(config-if-range)#interface range ethernet 2/0 – 3 interfaces a la vez	configurar varias
DLS1(config-if-range)#shutdown	apagar interface
DLS1(config-if-range)#interface range ethernet 3/0 – 3 interfaces a la vez	configurar varias
DLS1(config-if-range)#shutdown	apagar interface
DLS2#configure ter	modo configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
DLS2(config)#interface range ethernet 0/0 – 3 interfaces a la vez	configurar varias
DLS2(config-if-range)#shutdown	apagar interface
DLS2(config-if-range)#interface range ethernet 1/0 – 3 interfaces a la vez	configurar varias
DLS2(config-if-range)#shutdown	apagar interface
DLS2(config-if-range)#interface range ethernet 2/0 – 3 interfaces a la vez	configurar varias
DLS2(config-if-range)#shutdown	apagar interface
DLS2(config-if-range)#interface range ethernet /0 – 3 interfaces a la vez	configurar varias
DLS2(config-if-range)#shutdown	apagar interface
ALS2(config)#interface range ethernet 0/0 – 3 varias interfaces a la vez	configurar
ALS2(config-if-range)#shutdown	apagar interface
ALS2(config-if-range)#interface range ethernet 1/0 – 3 interfaces a la vez	configurar varias
ALS2(config-if-range)#shutdown	apagar interface
ALS2(config-if-range)#interface range ethernet 2/0 – 3 interfaces a la vez	configurar varias
ALS2(config-if-range)#shutdown interface	apagar
ALS2(config-if-range)#interface range ethernet 3/0 – 3	configurar

varias interfaces
ALS2(config-if-range)#shutdown
interface
apagar

b. Asignar un nombre a cada switch acorde con el escenario establecido.

ALS1#show clock Ver hora

*18:34:48.634 UTC Sun Jul 4 2021

ALS1#

DLS1#show clock ver hora

*18:35:03.873 UTC Sun Jul 4 2021

DLS1#

DLS2#show clock ver hora

*18:35:12.217 UTC Sun Jul 4 2021

DLS2#

ALS2#show clock ver hora

*18:35:19.065 UTC Sun Jul 4 2021

ALS2#

c. Configurar los puertos troncales y Port-channels tal como se muestra en el diagrama.

1) La conexión entre DLS1 y DLS2 será un EtherChannel capa-3 utilizando LACP. Para DLS1 se utilizará la dirección IP 10.20.20.1/30 y para DLS2 utilizará 10.20.20.2/30.

DLS1#configure te modo configuración

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

DLS1(config)#interface port-channel 12	crear interface
DLS1(config-if)#no switchport	activar interface
DLS1(config-if)#ip address 10.20.20.1 255.255.255.252	configurar ip
DLS2(config)#inter range ethernet 0/0 – 1	configurar varias interfaces
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp	activar protocolo lacp
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active	en modo active se activa lacp

Figura 6. Configuración Port-channel 12

```
DLS2#show running-config interface port-channel 12
Building configuration...

Current configuration : 86 bytes
!
interface Port-channel12
  no switchport
  ip address 10.20.20.2 255.255.255.252
end

DLS2#show clock
DLS2#show clock
*22:39:59.946 UTC Tue Jul 6 2021
DLS2#
```

Para activar el LACP se debe configurar en modo activa lo cual permitirá transmitir lacp.

Figura 7. Port-channel 12 en DLS1

```

Group: 12
-----
                Port-channels in the group:
                -----

Port-channel: Po12    (Primary Aggregator)
-----

Age of the Port-channel   = 0d:00h:16m:29s
Logical slot/port        = 16/2           Number of ports = 2
HotStandBy port = null
Passive port list        = Et0/0 Et0/1
Port state                = Port-channel L3-Ag Ag-Inuse
Protocol                  = LACP
Port security             = Disabled

Ports in the Port-channel:

Index  Load  Port    EC state    No of bits
-----+-----+-----+-----+-----
  0     00   Et0/0   Active      0
  0     00   Et0/1   Active      0

Time since last port bundled:  0d:00h:16m:26s  Et0/1

DLS1# show cto
DLS1# show clock
*22:37:02.100 UTC Tue Jul 6 2021
DLS1#

```

Figura 8. Port-channel 12 en DLS2

```

Group: 12
-----
                Port-channels in the group:
                -----

Port-channel: Po12    (Primary Aggregator)
-----

Age of the Port-channel   = 0d:00h:17m:18s
Logical slot/port        = 16/2           Number of ports = 2
HotStandBy port = null
Passive port list        = Et0/0 Et0/1
Port state                = Port-channel L3-Ag Ag-Inuse
Protocol                  = LACP
Port security             = Disabled

Ports in the Port-channel:

Index  Load  Port    EC state    No of bits
-----+-----+-----+-----+-----
  0     00   Et0/0   Active      0
  0     00   Et0/1   Active      0

Time since last port bundled:  0d:00h:17m:12s  Et0/0

DLS2#
DLS2#
DLS2#show clock
DLS2#show clock
*22:37:45.905 UTC Tue Jul 6 2021
DLS2#

```

DLS2(config)#INTERface PORT-channel 12

configurar interface

DLS2(config-if)#no switchport

subir interface

DLS2(config-if)#ip address 10.20.20.2 255.255.255.252

configurar ip

DLS2(config)#inter range ethernet 0/0 – 1	configurar varias
interface	
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp	activar lacp
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active	mode activa lacp

Figura 9. Configuración Port-channel 12 en DLS2

```

DLS2#show running-config interface port-channel 12
Building configuration...

Current configuration : 86 bytes
!
interface Port-channel12
  no switchport
  ip address 10.20.20.2 255.255.255.252
end

DLS2#show clock
DLS2#show clock
*22:39:59.946 UTC Tue Jul 6 2021
DLS2#

```

2) Los Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP.

ALS1#configure ter	modo configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
ALS1(config)#interface port-channel 1	crear una interface
ALS1(config)#interface range ethernet 0/2 – 3	configurar varias interfaces a la vez
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active	activar lacp
ALS1(config-if-range)#no shutdown	encender interface

Figura 10. Configuración Port-channel 1 en ALS1

```

Group: 1
-----
                Port-channels in the group:
                -----

Port-channel: Po1      (Primary Aggregator)

-----

Age of the Port-channel   = 0d:00h:24m:26s
Logical slot/port         = 16/0              Number of ports = 2
HotStandBy port = null
Port state                 = Port-channel Ag-Inuse
Protocol                   = LACP
Port security              = Disabled

Ports in the Port-channel:

Index   Load   Port      EC state      No of bits
-----+-----+-----+-----+-----
  0      00     Et0/2     Active        0
  0      00     Et0/3     Active        0

Time since last port bundled:    0d:00h:24m:20s    Et0/3

```

DLS1#configure ter	modo configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
DLS1(config)#interface port-channel 1	configurar interface
DLS1(config)#interface range ethernet 0/2 – 3	configurar varias interface
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active	activar LACP
DLS1(config-if-range)#no shutdown	encender interface

Figura 11. Configuración Port-channel 1 en DLS1

```
DLS1#show etherchannel port-channel
      Channel-group listing:
      -----

Group: 1
-----
      Port-channels in the group:
      -----

Port-channel: Po1      (Primary Aggregator)
-----

Age of the Port-channel   = 0d:00h:24m:06s
Logical slot/port        = 16/0           Number of ports = 2
HotStandBy port = null
Port state                = Port-channel Ag-Inuse
Protocol                  = LACP
Port security             = Disabled

Ports in the Port-channel:

Index  Load  Port    EC state    No of bits
-----+-----+-----+-----+-----
  0     00   Et0/2   Active      0
  0     00   Et0/3   Active      0

Time since last port bundled:  0d:00h:24m:02s  Et0/2
```

DLS2(config)#interface port-channel 2

configurar interface

DLS2(config-if)#interface range ethernet 0/2 – 3
la vez

configurar varias interfaces a

DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active

activar LACP

DLS2(config-if-range)#no shutdown

encender interface

Figura 12. Configuración Port-channel 2 en DLS2

```

Group: 2
-----
          Port-channels in the group:
          -----

Port-channel: Po2      (Primary Aggregator)
-----

Age of the Port-channel   = 0d:00h:28m:30s
Logical slot/port        = 16/0           Number of ports = 2
HotStandBy port = null
Port state                = Port-channel Ag-Inuse
Protocol                  = LACP
Port security             = Disabled

Ports in the Port-channel:

Index   Load   Port      EC state      No of bits
-----+-----+-----+-----+-----
  0      00     Et0/2     Active        0
  0      00     Et0/3     Active        0

Time since last port bundled:  0d:00h:28m:24s  Et0/2

```

ALS2#configure te

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

ALS2(config)#interface port-channel 2

ALS2(config)#interface range ethernet 0/2 - 3

ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active

ALS2(config-if-range)#no shutdown

ALS2(config-if-range)#

ALS2(config-if-range)#

Figura 13. Configuración Port-channel 2 en ALS2

```

Group: 2
-----
          Port-channels in the group:
          -----

Port-channel: Po2      (Primary Aggregator)
-----

Age of the Port-channel   = 0d:00h:29m:08s
Logical slot/port        = 16/0          Number of ports = 2
HotStandBy port = null
Port state                = Port-channel Ag-Inuse
Protocol                  = LACP
Port security             = Disabled

Ports in the Port-channel:

Index  Load  Port    EC state    No of bits
-----+-----+-----+-----+-----
  0     00   Et0/2   Active      0
  0     00   Et0/3   Active      0

Time since last port bundled:  0d:00h:29m:04s  Et0/3

```

- 3) Los Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP.
 DLS1#configure ter modo configuración.
 Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
 DLS1(config)#interface port-channel 4 configurar interface
 DLS1(config-if)#exit salir
 DLS1(config)#interface range ethernet 1/0 – 1 configurar varias interface a la vez
 DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable configurar protocolo PAgP
 DLS1(config-if-range)#no shutdown activar interface

Figura 14. Configuración Port-channel 4 en DLS1

```

Port-channel: Po4
-----

Age of the Port-channel   = 0d:00h:24m:06s
Logical slot/port        = 16/1          Number of ports = 2
GC                       = 0x00040001   HotStandBy port = null
Port state                = Port-channel Ag-Inuse
Protocol                  = PAgP
Port security             = Disabled

Ports in the Port-channel:

Index  Load  Port    EC state    No of bits
-----+-----+-----+-----+-----
  0     00   Et1/0   Desirable-S1  0
  0     00   Et1/1   Desirable-S1  0

Time since last port bundled:  0d:00h:24m:01s  Et1/1

```

ALS2#configure te	modo configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
ALS2(config)#interface port-channel 4	configurar interface
ALS2(config-if)#exit	salir
ALS2(config)#interface range ethernet 1/0 – 1	configurar varias interface a la vez
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable	activar protocolo PAgP
ALS2(config-if-range)#no shutdown	activar interface

Figura 15. Configuración Port-channel 4 en ALS2

```

Port-channel: Po4
-----
Age of the Port-channel   = 0d:00h:29m:08s
Logical slot/port        = 16/1          Number of ports = 2
GC                        = 0x00040001    HotStandBy port = null
Port state                = Port-channel Ag-Inuse
Protocol                  = PAgP
Port security              = Disabled

Ports in the Port-channel:

-----+-----+-----+-----+-----
Index  Load  Port    EC state    No of bits
-----+-----+-----+-----+-----
  0      00   Et1/0   Desirable-S1    0
  0      00   Et1/1   Desirable-S1    0

Time since last port bundled:  0d:00h:29m:06s   Et1/1
ALS2#

```

ALS1# configure ter	modo configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
ALS1(config)#interface port-channel 3	configurar interface
ALS1(config-if)#exit	salir
ALS1(config)#interface range ethernet 1/0 – 1	configurar varias interfaces a la vez
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable	activar protocolo PAgP
ALS1(config-if-range)#no shutdown	activar interface

Figura 16. Configuración Port-channel 3 en ALS1

```

Port-channel: Po3
-----
Age of the Port-channel   = 0d:00h:24m:25s
Logical slot/port        = 16/1          Number of ports = 2
GC                        = 0x00030001    HotStandBy port = null
Port state                = Port-channel Ag-Inuse
Protocol                  = PAgP
Port security             = Disabled

Ports in the Port-channel:

Index  Load  Port    EC state      No of bits
-----+-----+-----+-----+-----
  0     00   Et1/0   Desirable-S1    0
  0     00   Et1/1   Desirable-S1    0

Time since last port bundled:  0d:00h:24m:23s  Et1/1
ALS1#

```

DLS2#configure ter	modo configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
DLS2(config)#interface port-channel 3	configurar interface
DLS2(config-if)#exit	salir
DLS2(config)#interface range ethernet 1/0 – 1	configurar varias interfaces a la vez
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable	activar protocolo PAgP
DLS2(config-if-range)#no shutdown	activar interface

Figura 17. Configuración Port-channel 3 en DLS2

```

Group: 3
-----
Port-channels in the group:
-----
Port-channel: Po3
-----
Age of the Port-channel   = 0d:00h:28m:30s
Logical slot/port        = 16/1          Number of ports = 2
GC                        = 0x00030001    HotStandBy port = null
Port state                = Port-channel Ag-Inuse
Protocol                  = PAgP
Port security             = Disabled

Ports in the Port-channel:

Index  Load  Port    EC state      No of bits
-----+-----+-----+-----+-----
  0     00   Et1/0   Desirable-S1    0
  0     00   Et1/1   Desirable-S1    0

Time since last port bundled:  0d:00h:28m:27s  Et1/1

```


4) Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 500 como la VLAN nativa.

ALS1#configure terminal	modo configuración.
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
ALS1(config)#vlan 500	configurar vlan
ALS1(config-vlan)#name NATIVA	nombrar vlan
ALS1(config-vlan)#EXIT	salir
ALS1(config)#interface range ethernet 0/2 – 3	configurar varias interfaces
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500	configurar vlan nativa
ALS1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q	encapsular la interface
ALS1(config-if-range)# switchport mode trunk	volver el puerto troncal
ALS1(config-if-range)# switchport nonegotiate	quitar autonegociación
ALS1(config)#interface range ethernet 1/0 – 1	configurar varias interfaces al mismo tiempo
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500	configurar vlan nativa
ALS1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q	encapsular interface
ALS1(config-if-range)# switchport mode trunk	troncalizar puerto
ALS1(config-if-range)# switchport nonegotiate	quitar autonegociación

Figura 18. Configuración VLAN 500 en ALS1

```

ALS1#show interfaces trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status        Native vlan
-----
Po1       on        802.1q         trunking      500
Po3       on        802.1q         trunking      500

Port      Vlans allowed on trunk
-----
Po1       1-4094
Po3       1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
-----
Po1       1,500
Po3       1,500

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
-----
Po1       1,500
Po3       1,500
ALS1# show clock
*22:53:06.544 UTC Tue Jul 6 2021
ALS1#

```

ALS2#configure terminal	
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
ALS2(config)#vlan 500	configurar vlan
ALS2(config-vlan)#name NATIVA	nombrar vlan
ALS2(config-vlan)#EXIT	salir
ALS2(config)#interface range ethernet 0/2 – 3	configurar varias interfaces

ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500	configurar vlan nativa
ALS2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q	encapsular interface
ALS2(config-if-range)# switchport mode trunk	configurar como troncal
ALS2(config-if-range)# switchport nonegotiate	quitar autoconfiguración
ALS2(config)#interface range ethernet 1/0 – 1	configurar varias interfaces
ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500	configurar vlan nativa
ALS2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q	encapsular interface
ALS2(config-if-range)# switchport mode trunk	configurar modo troncal
ALS2(config-if-range)# switchport nonegotiate	quitar autonegociación

Figura 19. Configuración VLAN 500 en ALS2

```

ALS2# show interfaces trunk
ALS2# show interfaces trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status        Native vlan
Po2       on        802.1q         trunking      500
Po4       on        802.1q         trunking      500

Port      Vlans allowed on trunk
Po2       1-4094
Po4       1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po2       1,500
Po4       1,500

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po2       1,500
Po4       1,500
ALS2# show clock
ALS2# show clock
*22:55:22.908 UTC Tue Jul 6 2021
ALS2#

```

DLS1#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

DLS1 (config)#vlan 500	configurar vlan
DLS1 (config-vlan)#name NATIVA	nombrar vlan
DLS1 (config-vlan)#EXIT	salir
DLS1 (config)#interface range ethernet 0/2 – 3	configurar varias interfaces
DLS1 (config-if-range)#switchport trunk native vlan 500	configurar vlan nativa
DLS1 (config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q	encapsular interface
DLS1 (config-if-range)# switchport mode trunk	troncalizar puerto

DLS1 (config-if-range)# switchport nonegotiate	deshabilitar autonegociación
DLS1 (config)#interface range ethernet 1/0 – 1	configurar varias interfaces
DLS1 (config-if-range)#switchport trunk native vlan 500	configurar vlan nativa
DLS1 (config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q	encapsulación interface
DLS1 (config-if-range)# switchport mode trunk	volver puerto troncal
DLS1 (config-if-range)# switchport nonegotiate	quitar autonegociación

Figura 20. Configuración VLAN 500 en DLS1

```

DLS1#show interfaces trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status        Native vlan
-----
Po1       on        802.1q         trunking      500
Po4       on        802.1q         trunking      500

Port      Vlans allowed on trunk
-----
Po1       1-4094
Po4       1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
-----
Po1       1,15,100,240,500,600,1050,1112,3550
Po4       1,15,100,240,500,600,1050,1112,3550

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
-----
Po1       1,15,100,240,500,600,1050,1112,3550
Po4       1,15,100,240,500,600,1050,1112,3550
DLS1#

```

DLS2#configure terminal	modo configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
DLS2 (config)#vlan 500	configurar vlan
DLS2 (config-vlan)#name NATIVA	nombrar vlan
DLS2 (config-vlan)#EXIT	salir
DLS2 (config)#interface range ethernet 0/2 – 3	configurar varias interfaces
DLS2 (config-if-range)#switchport trunk native vlan 500	configurar vlan nativa
DLS2 (config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q	encapsular interface
DLS2 (config-if-range)# switchport mode trunk	troncalizar puerto
DLS2 (config-if-range)# switchport nonegotiate	deshabilitar autonegociación
DLS2 (config)#interface range ethernet 1/0 – 1	configurar varias interfaces
DLS2 (config-if-range)#switchport trunk native vlan 500	configurar vlan nativa
DLS2 (config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q	encapsular interface
DLS2 (config-if-range)# switchport mode trunk	troncalizar interface
DLS2 (config-if-range)# switchport nonegotiate	deshabilitar autonegociación

Figura 21. Configuración VLAN 500 en DLS2

```

DLS2#show interfaces trunk
Port      Mode          Encapsulation  Status        Native vlan
Po2       on            802.1q         trunking      500
Po3       on            802.1q         trunking      500

Port      Vlans allowed on trunk
Po2       1-4094
Po3       1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po2       1,15,100,240,500,567,600,1050,1112,3550
Po3       1,15,100,240,500,567,600,1050,1112,3550

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po2       15,100,240,567,600,1050,1112,3550
Po3       1,15,100,240,500,567,600,1050,1112,3550
DLS2#

```

- d. Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3
- 1) Utilizar el nombre de dominio CISCO con la contraseña ccnp321

```

DLS1#configure ter          modo configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vtp version 3  habilitar vtp
DLS1(config)#vtp domain CISCO  configurar dominio vtp
DLS1(config)#vtp password ccnp321  configurar password vtp

```

Figura 22. Configuración VTP versión 3 en DLS1

```

DLS1# show vtp status
VTP Version capable      : 1 to 3
VTP version running      : 3
VTP Domain Name          : CISCO
VTP Pruning Mode         : Disabled
VTP Traps Generation     : Disabled
Device ID                : aabb.cc80.0100

Feature VLAN:
-----
VTP Operating Mode       : Server
Number of existing VLANs : 11
Number of existing extended VLANs : 0
Maximum VLANs supported locally : 4096
Configuration Revision   : 0
Primary ID               : 0000.0000.0000
Primary Description      :
MD5 digest               :

Feature MST:
-----
VTP Operating Mode       : Transparent

Feature UNKNOWN:
-----
VTP Operating Mode       : Transparent
DLS1#

```

```

ALS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#vtp domain CISCO          configurar dominio
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
ALS1(config)#vtp password ccnp321      configurar contraseña vtp
Setting device VTP password to ccnp321
ALS1(config)#

```

Figura 23. Configuración VTP versión 3 en ALS1

```

ALS1#show vtp status
VTP Version capable      : 1 to 3
VTP version running      : 3
VTP Domain Name          : CISCO
VTP Pruning Mode         : Disabled
VTP Traps Generation     : Disabled
Device ID                : aabb.cc80.0200

Feature VLAN:
-----
VTP Operating Mode       : Client
Number of existing VLANs : 6
Number of existing extended VLANs : 0
Maximum VLANs supported locally : 4096
Configuration Revision   : 0
Primary ID               : 0000.0000.0000
Primary Description      :
MDS digest               :

Feature MST:
-----
VTP Operating Mode       : Transparent

Feature UNKNOWN:
-----
VTP Operating Mode       : Transparent
ALS1#

```

```

ALS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#vtp domain CISCO          configurar dominio vtp
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
ALS2(config)#vtp password ccnp321      configurar password vtp
Setting device VTP password to ccnp321
ALS2(config)#

```

Figura 24. Configuración VTP versión 3 en ALS2

```
ALS2#show vtp status
VTP Version capable      : 1 to 3
VTP version running      : 3
VTP Domain Name          : CISCO
VTP Pruning Mode         : Disabled
VTP Traps Generation     : Disabled
Device ID                : aabb.cc80.0400

Feature VLAN:
-----
VTP Operating Mode       : Client
Number of existing VLANs : 6
Number of existing extended VLANs : 0
Maximum VLANs supported locally : 4096
Configuration Revision   : 0
Primary ID               : 0000.0000.0000
Primary Description      :
MD5 digest               :

Feature MST:
-----
VTP Operating Mode       : Transparent

Feature UNKNOWN:
-----
VTP Operating Mode       : Transparent

ALS2#
```

2) Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

DLS1(config)#vtp mode server

Device mode already VTP Server for VLANs.

DLS1(config)#

Figura 25. Configuración VTP SERVER en DSL1

```
DLS1#show vtp status
VTP Version capable      : 1 to 3
VTP version running      : 3
VTP Domain Name          : CISCO
VTP Pruning Mode         : Disabled
VTP Traps Generation     : Disabled
Device ID                : aabb.cc80.0100

Feature VLAN:
-----
VTP Operating Mode       : Server
Number of existing VLANs : 11
```

Figura 25. Configuración VTP SERVER en DSL1

3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

ALS1(config)#vtp version 3

ALS1(config)#vtp mode client configurar vtp modo client

Figura 26. Configuración VTP CLIENT en ALS1

```
ALS1#show vtp status
VTP Version capable      : 1 to 3
VTP version running      : 3
VTP Domain Name          : CISCO
VTP Pruning Mode         : Disabled
VTP Traps Generation     : Disabled
Device ID                : aabb.cc80.0200

Feature VLAN:
-----
VTP Operating Mode       : Client
```

ALS1(config)#

ALS2(config)#vtp version 3 configurar vtp

ALS2(config)#vtp mode client habilitar modo client

Setting device to VTP Client mode for VLANS.

ALS2(config)#

Figura 27. Configuración VTP CLIENT en ALS2

```
ALS2#show vtp status
VTP Version capable      : 1 to 3
VTP version running      : 3
VTP Domain Name          : CISCO
VTP Pruning Mode         : Disabled
VTP Traps Generation     : Disabled
Device ID                : aabb.cc80.0400

Feature VLAN:
-----
VTP Operating Mode       : Client
```

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 3. Configurar vlans DLS1

Número de VLAN	Nombre de VLAN	Número de VLAN	Nombre de VLAN
600	NATIVA	420	PROVEEDORES
15	ADMON	100	SEGUROS
240	CLIENTES	1050	VENTAS
1112	MULTIMEDIA	3550	PERSONAL

```

DLS1(config)#vlan 600          configurar vlan
DLS1(config-vlan)#name NATIVE  nombrar vlan
DLS1(config-vlan)#VLAN 15      configurar vlan
DLS1(config-vlan)#name ADMON   nombrar vlan
DLS1(config-vlan)#VLAN 240     configurar vlan
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES nombrar vlan
DLS1(config-vlan)#VLAN 1112    configurar vlan
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA nombrar vlan
DLS1(config-vlan)#VLAN 420     configurar vlan
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES nombrar vlan
DLS1(config-vlan)#VLAN 100     configurar vlan
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS  nombrar vlan
DLS1(config-vlan)#VLAN 1050    configurar vlan
DLS1(config-vlan)#name VENTAS   nombrar vlan
DLS1(config-vlan)#vlan 3550    configurar vlan
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL nombrar vlan
DLS1(config-vlan)#
a.      En DLS1, suspender la VLAN 420.
        DLS1(config)#vlan 420
        DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS1(config-vlan)#state suspend

```


Figura 28. Configuración VLANS en DLS1

```
DLS1#show vlan
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et1/2, Et1/3, Et2/1, Et2/2 Et2/3, Et3/1, Et3/2, Et3/3
15	ADMON	active	
100	SEGUROS	active	
240	CLIENTES	active	
420	PROVEEDORES	suspended	
500	trunk	active	
600	NATIVE	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	trcrf-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trbrf-default	act/unsup	
1050	VENTAS	active	
1112	MULTIMEDIA	active	Et2/0
3550	PERSONAL	active	Et3/0

- b. Configurar DLS2 en modo VTP transparente VTP utilizando VTP versión 2, y configurar en DLS2 las mismas VLAN que en DLS1.

DLS2(config)#vlan 600	configurar vlan
DLS2(config-vlan)#name NATIVA	nombrar interface
DLS2(config-vlan)#VLAN 15	configurar vlan
DLS2(config-vlan)#NAME ADMON	nombrar vlan
DLS2(config-vlan)#VLAN 240	configurar vlan
DLS2(config-vlan)#NAME CLIENTES	nombrar vlan
DLS2(config-vlan)#VLAN 1112	configurar vlan
DLS2(config-vlan)#NAME MULTIMEDIA	nombre de vlan
DLS2(config-vlan)#VLAN 420	nombrar vlan
DLS2(config-vlan)#NAME PROVEEDORES	configurar vlan
DLS2(config-vlan)#VLAN 100	nombrar vlan
DLS2(config-vlan)#NAME SEGUROS	nombrar vlan
DLS2(config-vlan)#VLAN 1050	configurar vlan
DLS2(config-vlan)#NAME VENTAS	nombrar vlan
DLS2(config-vlan)#VLAN 3550	configurar vlan
DLS2(config-vlan)#NAME PERSONAL	nombrar vlan

Figura 29. Configuración VLANs en DLS2

```
DLS2# show vlan
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et1/2, Et1/3, Et2/1, Et2/3 Et3/1, Et3/2, Et3/3
15	ADMON	active	Et3/0
100	SEGUROS	active	
240	CLIENTES	active	
420	PROVEEDORES	suspended	
500	native	active	
567	PRODUCCION	active	Et2/2
600	NATIVA	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	trcrf-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trbrf-default	act/unsup	
1050	VENTAS	active	Et3/0
1112	MULTIMEDIA	active	Et2/0
3550	PERSONAL	active	

c. Suspende VLAN 420 en DLS2.

```
DLS2(config)#VLAN 420          configurar vlan
DLS2(config-vlan)#NAME PROVEEDORES nombrar vlan
DLS2(config-vlan)#state suspend suspender vlan
```

Figura 30. Configuración suspender VLAN 420 en DLS2

240	CLIENTES	active
420	PROVEEDORES	suspended
500	native	active

d. En DLS2, crear VLAN 567 con el nombre de PRODUCCIÓN. La VLAN de PRODUCCIÓN no podrá estar disponible en cualquier otro Switch de la red.

```
DLS2(config-if)#vlan 567          configurar vlan
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCIÓN nombrar vlan
```

Figura 31. Configuración crear vlan 567 en DLS2

567	PRODUCCION	active	Et2/2
-----	------------	--------	-------

e. Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLANs 1, 12, 420, 600,

1050, 1112 y 3550 y como raíz secundaria para las VLAN 100 y 240.

DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,420,600,1050,1112,3550 root primary
configurar spanning-tree root primario

DLS1(config)#spanning-tree vlan 100,240 root secondary

Configurar spanning-tree root secundario

Figura 32. Configuración de spanning-tree en DLS1

```
DLS1#show running-config | inc spanning-tree
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
spanning-tree vlan 1,12,420,600,1050,1112,3550 priority 24576
spanning-tree vlan 100,240 priority 28672
DLS1#
```

f. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 100 y 240 y como una raíz secundaria para las VLAN 15, 420, 600, 1050, 1112 y 3550.

DLS2(config)#spanning-tree vlan 100,240 root primary configurar spanning-tree primario

DLS2(config)#spanning-tree vlan 1,12,420,600,1050,1112,3550 root secondary

Configurar spanning-tree secundario

Figura 33. Configuración de spanning-tree en DLS2

```
DLS2#show running-config | inc spanning-tree
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
spanning-tree vlan 1,12,420,600,1050,1112,3550 priority 28672
spanning-tree vlan 100,240 priority 24576
DLS2#show clock
*23:18:00.784 UTC Tue Jul 6 2021
DLS2#
```

g. Configurar todos los puertos como troncales de tal forma que solamente las VLAN que se han creado se les permitirá circular a través de estos puertos.

h. Configurar las siguientes interfaces como puertos de acceso, asignados a las VLAN de la siguiente manera:

Tabla 4. Configuración Vlan de acceso

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz Fa0/6	3550	15, 1050	100, 1050	240
Interfaz Fa0/15	1112	1112	1112	1112
Interfaces F0 /16-18		567		

ALS2#configure ter	modo configuración
ALS2(config)#interface ethernet 3/0	configurar interface
ALS2(config-if)#switchport mode Access	configurar modo acceso
ALS2(config-if)#switchport access vlan 240	configurar vlan en puerto

Figura 34. Configuración puertos troncales en ALS2

```

ALS2# show interfaces trunk
ALS2# show interfaces trunk

Port      Mode          Encapsulation  Status        Native vlan
Po2       on            802.1q         trunking      500
Po4       on            802.1q         trunking      500

Port      Vlans allowed on trunk
Po2       1-4094
Po4       1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po2       1,500
Po4       1,500

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po2       1,500
Po4       1,500
ALS2#

```

ALS1# configure ter	modo configuración
ALS1(config)#interface ethernet 3/0	configurar interface
ALS1(config-if)#switchport mode access	configurar modo acceso
ALS1(config-if)#switchport access vlan 100	configurar vlan en puerto
ALS1(config-if)#switchport voice vlan 1050	configurar vlan en puerto

Figura 35. Configuración puertos troncales en ALS1

```

ALS1# show interfaces trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status        Native vlan
Po1       on        802.1q         trunking      500
Po3       on        802.1q         trunking      500

Port      Vlans allowed on trunk
Po1       1-4094
Po3       1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po1       1,500
Po3       1,500

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1       1,500
Po3       1,500
ALS1#

```

DLS1#configure ter	modo configuración
DLS1(config)#interface ethernet 3/0	configurar interface
DLS1(config-if)#switchport mode access	configurar modo acceso
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3550	configurar vlan en puerto
DLS2#configure ter	modo configuración
DLS2(config)#interface ethernet 3/0	configurar interface
DLS2(config-if)#switchport mode access	configurar interface
DLS2(config-if)#switchport access vlan 15	configurar vlan en puerto
DLS2(config-if)#switchport voice vlan 1050	configurar vlan en puerto
ALS1#configure ter	modo configuración
ALS1(config)#interface ethernet 2/0	configurar interface
ALS1(config-if)#switchport mode access	configurar en modo acceso
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1112	configurar vlan en puerto
ALS1(config-if)#no shutdown	encender interface
ALS2#configure ter	modo configuración
ALS2(config)#interface ethernet 2/0	configurar interface
ALS2(config-if)#switchport mode access	configurar modo acceso
ALS2(config-if)#switchport access vlan 1112	configurar vlan en puerto
ALS2(config-if)#no shutdown	encender interface

Figura 36. Configuración puertos en acceso en DLS2

```
DLS2# show vlan
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et1/2, Et1/3, Et2/1, Et2/3 Et3/1, Et3/2, Et3/3
15	ADMON	active	Et3/0
100	SEGUROS	active	
240	CLIENTES	active	
420	PROVEEDORES	suspended	
500	native	active	
567	PRODUCCION	active	Et2/2
600	NATIVA	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	trcrf-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trbrf-default	act/unsup	
1050	VENTAS	active	Et3/0
1112	MULTIMEDIA	active	Et2/0
3550	PERSONAL	active	

DLS1 (config)#interface ethernet 2/0 configurar interace
DLS1 (config-if)#switchport mode access configurar modo acceso
DLS1 (config-if)#switchport access vlan 1112 configurar vlan en puerto
DLS1 (config-if)#no shutdown encender interface

Figura 37. Configuración puertos en acceso en DLS1

```
DLS1# show vlan
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et1/2, Et1/3, Et2/1, Et2/2 Et2/3, Et3/1, Et3/2, Et3/3
15	ADMON	active	
100	SEGUROS	active	
240	CLIENTES	active	
420	PROVEEDORES	suspended	
500	trunk	active	
600	NATIVE	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	trcrf-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trbrf-default	act/unsup	
1050	VENTAS	active	
1112	MULTIMEDIA	active	Et2/0
3550	PERSONAL	active	Et3/0

DLS2 (config)#interface ethernet 2/0	configurar interface
DLS2 (config-if)#switchport mode access	configurar modo acceso
DLS2 (config-if)#switchport access vlan 1112	configurar vlan en interface
DLS2 (config-if)#no shutdown	encender interface

Parte 2: conectividad de red de prueba y las opciones configuradas.

- a. Verificar la existencia de las VLAN correctas en todos los switches y la asignación de puertos troncales y de acceso

Figura 38. Verificación de VLANs en acceso DLS1

```

DLS1#show vlan

```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et1/2, Et1/3, Et2/1, Et2/2 Et2/3, Et3/1, Et3/2, Et3/3
15	ADMON	active	
100	SEGUROS	active	
240	CLIENTES	active	
420	PROVEEDORES	suspended	
500	trunk	active	
600	NATIVE	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	trcrf-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trbrf-default	act/unsup	
1050	VENTAS	active	
1112	MULTIMEDIA	active	Et2/0
3456	VLAN3456	active	
3550	PERSONAL	active	Et3/0

Figura 39. Configuración puertos troncales en DLS1

```

DLS1# show interfaces trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status        Native vlan
-----
Po1       on        802.1q         trunking      500
Po4       on        802.1q         trunking      500

Port      Vlans allowed on trunk
-----
Po1       1-4094
Po4       1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
-----
Po1       1,15,100,240,500,600,1050,1112,3456,3550
Po4       1,15,100,240,500,600,1050,1112,3456,3550

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
-----
Po1       1,15,100,240,500,600,1050,1112,3456,3550
Po4       1,15,100,240,500,600,1050,1112,3456,3550
DLS1#

```

Figura 39. Verificación de VLANS en acceso DLS2

```

DLS2# show vlan

VLAN Name                        Status    Ports
----
1    default                    active    Et1/2, Et1/3, Et2/1, Et2/3
                                           Et3/1, Et3/2, Et3/3
15   ADMON                      active    Et3/0
100  SEGUROS                    active
240  CLIENTES                   active
420  PROVEEDORES                 suspended
500  native                      active
567  PRODUCCION                  active    Et2/2
500  NATIVA                      active
1002 fddi-default                act/unsup
1003 trcrf-default              act/unsup
1004 fddinet-default             act/unsup
1005 trbrf-default              act/unsup
1050 VENTAS                      active    Et3/0
1112 MULTIMEDIA                active    Et2/0
3550 PERSONAL                  active

```


Figura 40. Configuración puertos troncales en DLS2

```
DLS2#show interfaces trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status        Native vlan
Po2       on        802.1q         trunking      500
Po3       on        802.1q         trunking      500

Port      Vlan allowed on trunk
Po2       1-4094
Po3       1-4094

Port      Vlan allowed and active in management domain
Po2       1,15,100,240,500,567,600,1050,1112,3550
Po3       1,15,100,240,500,567,600,1050,1112,3550

Port      Vlan in spanning tree forwarding state and not pruned
Po2       15,100,240,567,600,1050,3550
Po3       1,15,100,240,500,567,600,1050,1112,3550
DLS2#
```

Figura 41. Verificación de VLANS en acceso ALS1

```
ALS1#show vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default              active    Et0/0, Et0/1, Et1/2, Et1/3
                                           Et2/1, Et2/2, Et2/3, Et3/1
                                           Et3/2, Et3/3
100  VLAN0100             active    Et3/0
500  NATIVA               active
1002 fddi-default         act/unsup
1003 trcrf-default      act/unsup
1004 fddinet-default     act/unsup
1005 trbrf-default      act/unsup
1050 VLAN1050          active    Et3/0
1112 VLAN1112          active    Et2/0
```

Figura 42. Configuración puertos troncales en ALS1

```

ALS1#show interfaces trunk

Port      Mode          Encapsulation  Status        Native vlan
Po1       on            802.1q         trunking      500
Po3       on            802.1q         trunking      500

Port      Vlans allowed on trunk
Po1       1-4094
Po3       1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po1       1,100,500,1050,1112
Po3       1,100,500,1050,1112

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1       1,100,500,1050,1112
Po3       1,100,500,1050,1112
ALS1#

```

Figura 43. Verificación de VLANS en acceso ALS2

```

ALS2# show vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default              active    Et0/0, Et0/1, Et1/2, Et1/3
                  Et2/1, Et2/2, Et2/3, Et3/1
                  Et3/2, Et3/3
240  VLAN0240             active    Et3/0
500  NATIVA               active
1002 fddi-default         act/unsup
1003 trcrf-default      act/unsup
1004 fddinet-default     act/unsup
1005 trbrf-default      act/unsup
1112 VLAN1112           active    Et2/0

```

Figura 44. Configuración puertos troncales en ALS2

```

ALS2#show interfaces trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status        Native vlan
Po2       on        802.1q         trunking      500
Po4       on        802.1q         trunking      500

Port      Vlans allowed on trunk
Po2       1-4094
Po4       1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po2       1,240,500,1112
Po4       1,240,500,1112

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po2       1,240,500,1112
Po4       1,240,500,1112
ALS2#

```

- b. Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está configurado correctamente

Figura 45. Verificar Port-channel 1 en DLS1

```

DLS1#show etherchannel port-channel
Channel-group listing:
-----

Group: 1
-----
Port-channels in the group:
-----

Port-channel: Po1 (Primary Aggregator)
-----

Age of the Port-channel = 0d:04h:18m:36s
Logical slot/port = 16/0      Number of ports = 2
HotStandBy port = null
Port state = Port-channel Ag-Inuse
Protocol = LACP
Port security = Disabled

Ports in the Port-channel:

Index  Load  Port      EC state    No of bits
-----+-----+-----+-----+-----
0      00     Et0/2     Active      0
0      00     Et0/3     Active      0

Time since last port bundled: 0d:04h:18m:32s Et0/2

```

Figura 46. Verificar Port-channel 1 en ALS1

```
ALS1#show etherchannel port-channel
Channel-group listing:
-----

Group: 1
-----
Port-channels in the group:
-----

Port-channel: Po1    (Primary Aggregator)
-----

Age of the Port-channel   = 0d:04h:20m:35s
Logical slot/port        = 16/0          Number of ports = 2
HotStandBy port = null
Port state                = Port-channel Ag-Inuse
Protocol                  = LACP
Port security              = Disabled

Ports in the Port-channel:

Index  Load  Port    EC state    No of bits
-----+-----+-----+-----+-----
0      00    Et0/2    Active      0
0      00    Et0/3    Active      0

Time since last port bundled:  0d:04h:20m:30s  Et0/3
```

- c. Verificar la configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN.

Figura 47. Verificar spanning-tree DLS2

```
DLS2# show spanning-tree root
```

Vlan	Root ID	Root Cost	Hello Time	Max Age	Fwd Dly	Root Port
VLAN0001	24577 aabb.cc00.0100	112	2	20	15	Po3
VLAN0015	32783 aabb.cc00.0300	0	2	20	15	
VLAN0100	24676 aabb.cc00.0300	0	2	20	15	
VLAN0240	24816 aabb.cc00.0300	0	2	20	15	
VLAN0500	33268 aabb.cc00.0100	112	2	20	15	Po3
VLAN0567	33335 aabb.cc00.0300	0	2	20	15	
VLAN0600	29272 aabb.cc00.0300	0	2	20	15	
VLAN1050	25626 aabb.cc00.0100	112	2	20	15	Po3
VLAN1112	25688 aabb.cc00.0100	112	2	20	15	Po3
VLAN3550	32222 aabb.cc00.0300	0	2	20	15	

Figura 48. Verificar spanning-tree DLS1

```
DLS1# show spanning-tree root
```

Vlan	Root ID	Root Cost	Hello Time	Max Age	Fwd Dly	Root Port
VLAN0001	24577 aabb.cc00.0100	0	2	20	15	
VLAN0015	32783 aabb.cc00.0100	0	2	20	15	
VLAN0100	24676 aabb.cc00.0300	112	2	20	15	Po1
VLAN0240	24816 aabb.cc00.0300	112	2	20	15	Po4
VLAN0500	33268 aabb.cc00.0100	0	2	20	15	
VLAN0600	25176 aabb.cc00.0100	0	2	20	15	
VLAN1050	25626 aabb.cc00.0100	0	2	20	15	
VLAN1112	25688 aabb.cc00.0100	0	2	20	15	
VLAN3456	36224 aabb.cc00.0100	0	2	20	15	
VLAN3550	28126 aabb.cc00.0100	0	2	20	15	

Figura 49. Verificar spanning-tree summary en DLS1

```
DLS1#show spanning-tree summary
```

Switch is in rapid-pvst mode
Root bridge for: VLAN0001, VLAN0015, VLAN0500, VLAN0600, VLAN1050, VLAN1112, VLAN3456, VLAN3550

Extended system ID	is enabled
Portfast Default	is disabled
Portfast Edge BPDU Guard Default	is disabled
Portfast Edge BPDU Filter Default	is disabled
Loopguard Default	is disabled
PVST Simulation Default	is enabled but inactive in rapid-pvst mode
Bridge Assurance	is enabled
EtherChannel misconfig guard	is enabled
Configured Pathcost method used	is short
UplinkFast	is disabled
BackboneFast	is disabled

Name	Blocking	Listening	Learning	Forwarding	STP Active
VLAN0001	0	0	0	2	2
VLAN0015	0	0	0	2	2
VLAN0100	0	0	0	2	2
VLAN0240	0	0	0	2	2

Name	Blocking	Listening	Learning	Forwarding	STP Active
VLAN0500	0	0	0	2	2
VLAN0600	0	0	0	2	2
VLAN1050	0	0	0	2	2
VLAN1112	0	0	0	3	3
VLAN3456	0	0	0	2	2
VLAN3550	0	0	0	3	3

10 vlans	0	0	0	22	22
----------	---	---	---	----	----

Figura 50. Verificar spanning-tree summary en DLS2

```
DLS2#show spanning-tree summary
Switch is in rapid-pvst mode
Root bridge for: VLAN0015, VLAN0100, VLAN0240, VLAN0567, VLAN0600, VLAN3550
Extended system ID      is enabled
Portfast Default        is disabled
Portfast Edge BPDU Guard Default is disabled
Portfast Edge BPDU Filter Default is disabled
Loopguard Default       is disabled
PVST Simulation Default  is enabled but inactive in rapid-pvst mode
Bridge Assurance         is enabled
Etherchannel misconfig guard is enabled
Configured Pathcost method used is short
UplinkFast              is disabled
BackboneFast            is disabled
```

Name	Blocking	Listening	Learning	Forwarding	STP Active
VLAN0001	1	0	0	1	2
VLAN0015	0	0	0	3	3
VLAN0100	0	0	0	2	2
VLAN0240	0	0	0	2	2
VLAN0500	1	0	0	1	2

Name	Blocking	Listening	Learning	Forwarding	STP Active
VLAN0567	0	0	0	3	3
VLAN0600	0	0	0	2	2
VLAN1050	0	0	0	3	3
VLAN1112	1	0	0	2	3
VLAN3550	0	0	0	2	2

10 vlans	Blocking	Listening	Learning	Forwarding	STP Active
10 vlans	3	0	0	21	24

```
DLS2#
```

CONCLUSIONES

Las técnicas de redistribución permiten que se muestren las rutas como una ruta externa ya que son redistribuidas del OSPF en el EIGRP y lo mismo ocurre al realizarlos de EIGRP a OSPF. Las demás redes están publicando y hace parte del proceso EIGRP redistribuido a OSPF y, al contrario. Por medio de la integración de estos dos protocolos permite mayor seguridad en las redes sin afectar los recursos de los dispositivos

Por medio del comando `show ip route` muestra la tabla de ruteo del router y de esta forma presenta la información detallada sobre las redes que se aprenden, como también las conectadas directamente al router o por rutas tanto estáticas como dinámicas. Es necesario comprender cada enrutamiento ya que una configuración errada podría generar errores y pérdida de servicio.

Para configurar ethernet channel de modo LACP el channel group debe configurarse active, mientras que PAgP en modo desirable. Para los ethernet channel capa 3 se configura la ip en cada switch para tener conectividad.

El ethernet channel permite la agrupación de puertos físicos a uno lógico obteniendo redundancia y la suma del ancho de banda. Spanning tree permite conectar los switch por un puerto y tiene tolerancia a fallos.

El conocimiento en el manejo de habilidades y destrezas para diagnosticar cada uno de los escenarios permite adquirir una cantidad de conocimientos permitiendo así enfrentar la demanda exigida en el ámbito profesional. Cada uno de los escenarios admite generar destrezas que a la postre permiten tener una gran competencia en el área laboral

BIBLIOGRAFÍA

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Path Control Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYeiNT1lNmfy2rhPZHwEoWx>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). OSPF Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYeiNT1lNmfy2rhPZHwEoWx>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Manipulating Routing Updates. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). EIGRP Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYeiNT1lNmfy2rhPZHwEoWx>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Basic Network and Routing Concepts. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYeiNT1lNmfy2rhPZHwEoWx>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). InterVLAN Routing. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYeiNT1lNWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Fundamentals Review. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYeiNT1lNWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Campus Network Architecture. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYeiNT1lNWR0hoMxgBNv1CJ>

UNAD (2017). Configuración de Switches y Routers [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1lhgL9QChD1m9EuGqC>

UNAD (2017). Principios de Enrutamiento [OVA]. Recuperado de https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IhgOyjWeh6timi_Tm

Granados, G. (2019). Introducción al Laboratorio Remoto SmartLab [OVI]. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10596/24167>

Granados, G. (2019). Registro y acceso a la plataforma Cisco CCNP [OVI]. Recuperado de <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/24419>

Gutiérrez, R. B., Núñez, W. N., Urrea, S. C., Osorio, H. S., & Acosta, N. D. (2016). Revisión de la seguridad en la implementación de servicios sobre IPv6. Inge Cuc, 12(1), 86-93.

Felipe, M. S. I., Andrés, L. V. S., & Raúl, B. G. (2019, October). Risks Found in Electronic Payment Cards on Integrated Public Transport System Applying the ISO 27005 Standard. Case Study Sitp DC Colombia. In 2019 Congreso Internacional de Innovación y Tendencias en Ingeniería (CONIITI) (pp. 1-6). IEEE.